

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
19 février 2004 (19.02.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2004/014732 A2**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> :  
**B65B 27/10**, 17/02, B65G 57/18, 1/04

Yves [FR/FR]; 25a, rue du Canal, F-68740 Munchhouse (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2003/002381

(74) Mandataire : **NITHARDT, Roland**; Cabinet Nithardt & Associés S.A., Boîte postale 1445, F-68071 Mulhouse Cedex (FR).

(22) Date de dépôt international : 28 juillet 2003 (28.07.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
02/10029 6 août 2002 (06.08.2002) FR

(81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) : **PACK' INDUSTRIE S.A.** [FR/FR]; Zone Industrielle, Rue Gutenberg, F-68170 Rixheim (FR).

(84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,

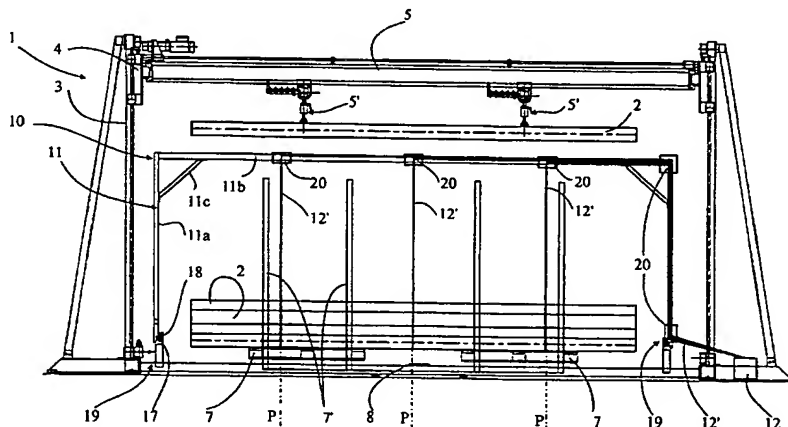
(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (*pour US seulement*) : **ROESCH**,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: INTERLACING DEVICE FOR A PALLETISING MACHINE AND PALLETISING MACHINE EQUIPPED WITH ONE SUCH DEVICE

(54) Titre : DISPOSITIF D'ENTRELACAGE POUR MACHINE DE PALETTISATION ET MACHINE DE PALETTISATION EQUIPEE D'UN TEL DISPOSITIF



(57) Abstract: The invention relates to an interlacing device which can be used automatically to interlace long products on a transport pallet in an economical and optimum manner, which can be adapted to tubes of any length and which operates concurrently with the palletising machine. The inventive interlacing device (10) is characterised in that it comprises at least one interlacing gantry (11) which extends parallel to the palletised products along at least part of the length thereof and which comprises at least one wire guide (20), said wire guide being fed by at least one interlacing (12') link reel (12). The aforementioned interlacing device (10) also comprises drive means (14) which are connected to the interlacing gantry (11) in order to move same alternatively between at least two end positions such as to move the guide wire (20) alternatively from one side of the transport pallet (7) to the other in at least one interlacing plane (P) which is essentially perpendicular to the palletised products (2). The invention is suitable for palletising any long product, e.g. cylindrical tubes.

[Suite sur la page suivante]



FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée :**

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport*

**Déclaration en vertu de la règle 4.17 :**

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)) pour US seulement*

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

**(57) Abrégé :** La présente invention concerne un dispositif d'entrelaçage permettant d'effectuer automatiquement l'entrelaçage de produits allongés déposés sur une palette de transport, de manière économique et optimale, en temps masqué par rapport à la machine de palettisation, adapté à toute longueur de tubes. Ce dispositif d'entrelaçage (10) est caractérisé en ce qu'il comporte au moins un portique d'entrelaçage (11) s'étendant parallèlement aux produits palettisés sur au moins une partie de leur longueur et comportant au moins un guide-fil (20) alimenté par au moins une bobine (12) de lien d'entrelaçage (12'). Le dispositif d'entrelaçage (10) comporte également des moyens d'entraînement (14) couplés audit portique d'entrelaçage (11) pour le déplacer alternativement entre au moins deux positions extrêmes de manière à déplacer le guide-fil (20) dans au moins un plant d'entrelaçage (P) sensiblement perpendiculaire auxdits produits (2) palettisés alternativement d'un côté à l'autre de ladite palette de transport (7). Application: palettisation de tout produit allongé, par exemple des tubes cylindriques.

**DISPOSITIF D'ENTRELACAGE POUR MACHINE DE PALETTISATION  
ET MACHINE DE PALETTISATION EQUIPEE D'UN TEL DISPOSITIF**

La présente invention concerne un dispositif d'entrelaçage pour machine de  
5 palettisation de produits allongés ainsi qu'une machine de palettisation équipée d'un  
tel dispositif, cette machine de palettisation comportant au moins un portique, un  
chariot monté mobile en translation verticale sur ledit portique et un dispositif de  
préhension monté mobile en translation horizontale sur ledit chariot et agencé pour  
10 prélever lesdits produits d'une rampe de stockage et les déposer sur une palette de  
transport.

Ce type de machine de palettisation est bien connu pour palettiser, de manière  
automatique ou semi-automatique, des produits allongés, par exemple des tubes  
cylindriques, directement et en continu à la sortie de leur ligne de fabrication. La  
15 palettisation des tubes est une opération délicate puisque, lorsqu'ils sont déposés côte  
à côte et en couches superposées, ils ont tendance à rouler les uns sur les autres. On  
remédie à cet inconvénient en effectuant un entrelaçage des rangées de tubes au  
moyen d'un lien, qui peut être une ficelle, un ruban, une tresse, une bande, une laize,  
un film ou tout autre moyen équivalent, en fibres, fils, matières naturelles et/ou  
20 synthétiques, ce lien étant tissé, non tissé, extrudé ou obtenu par tout autre moyen, ce  
lien ayant pour fonction de maintenir les rangées entre-elles et d'empêcher la chute  
des tubes avant le cerclage de la palette. Cet entrelaçage est habituellement réalisé  
manuellement par un opérateur qui doit déplacer la ou les bobines de lien d'un côté à  
l'autre de la palette en fonction de l'avancement des rangées. Si les tubes sont très  
25 longs, ceux-ci pouvant atteindre jusqu'à 10 mètres de longueur, le nombre de bobines  
d'entrelaçage doit être au moins doublé, ce qui mobilise plus d'un opérateur.

La publication WO 02/06121 du même titulaire décrit une machine de palettisation  
équipée d'un dispositif d'entrelaçage permettant d'entrelacer automatiquement les  
30 tubes au cours de leur palettisation. Ce dispositif d'entrelaçage comporte deux  
supports disposés de part et d'autre de la palette de transport et agencés pour recevoir  
alternativement une ou plusieurs bobines de lien d'entrelaçage. Ce dispositif  
comporte également des moyens de préhension embarqués sur le dispositif de  
préhension des tubes ou sur un dispositif de préhension additionnel et agencés pour  
35 déplacer la ou les bobines de lien d'entrelaçage d'un support à l'autre en fonction de

l'avancement des rangées de tubes déposés sur la palette de transport. Ce dispositif d'entrelaçage étant solidaire de la machine de palettisation n'apporte pas une solution industrielle optimale. En effet, si les moyens de préhension sont embarqués sur le dispositif de préhension des tubes, il faut interrompre le cycle de palettisation pour  
5 déplacer la bobine de lien d'entrelaçage d'un support à l'autre, ce qui pénalise le rendement global de la machine de palettisation. Si les moyens de préhension sont embarqués sur un dispositif de préhension additionnel au dispositif de préhension des tubes, le dispositif d'entrelaçage devient complexe à réaliser, ce qui pénalise le coût global de la machine de palettisation.

10 La publication US-A-5,769,601 propose un dispositif d'entrelaçage intégré à une machine de palettisation dont le fonctionnement est inversé à celle objet de l'invention. Les tubes sont amenés en partie haute de la machine par un convoyeur et déposés sur une palette par des vérins pousseurs pour former une rangée. Après  
15 chaque rangée, la palette descend d'un niveau pour permettre la formation d'une nouvelle rangée. Un dévidoir d'entrelaçage mobile en translation perpendiculairement auxdits tubes déroule une bande de papier ou de film plastique entre les rangées de tubes pour les maintenir. Ce dispositif d'entrelaçage n'est pas transposable à la machine de palettisation de l'invention et ne permet pas l'entrelaçage de tubes de  
20 grande longueur.

Le but de la présente invention est de pallier ces inconvénients en proposant un dispositif d'entrelaçage économique, pouvant fonctionner en temps masqué par rapport à la machine de palettisation pour ne pas pénaliser son rendement et pouvant  
25 convenir à toute longueur de tubes.

Ce but est atteint par un dispositif d'entrelaçage tel que défini en préambule et caractérisé en ce qu'il comporte au moins un portique d'entrelaçage destiné à s'étendre sensiblement parallèlement auxdits produits sur au moins une partie de leur  
30 longueur, ce portique d'entrelaçage comportant au moins un guide alimenté par au moins une bobine de lien d'entrelaçage, ledit dispositif d'entrelaçage comportant également des moyens d'entraînement couplés audit portique d'entrelaçage pour le déplacer alternativement entre au moins deux positions extrêmes de manière à déplacer ledit guide dans au moins un plan d'entrelaçage sensiblement

perpendiculaire auxdits produits palettisés alternativement d'un côté à l'autre de ladite palette de transport.

5 Les moyens d'entraînement peuvent être agencés pour animer le portique d'entrelaçage d'au moins un mouvement de pivotement alternatif et/ou d'au moins un mouvement de translation alternative.

10 Les moyens d'entraînement peuvent être choisis parmi le groupe comprenant au moins les moteurs électriques, les vérins hydrauliques et pneumatiques. Selon les moyens d'entraînement choisis, ils peuvent également comporter au moins un système de transmission choisi parmi le groupe comprenant au moins les pignons et chaîne, les poulies et courroie.

15 Dans une forme de réalisation préférée, le dispositif d'entrelaçage comporte au moins un châssis intégrant des moyens de guidage en translation dudit portique d'entrelaçage, ces moyens de guidage pouvant comporter au moins un chemin de roulement ménagé dans le châssis pour recevoir des organes de roulement solidaires des montants verticaux dudit portique d'entrelaçage.

20 De manière avantageuse, le dispositif d'entrelaçage comporte au moins deux guides disposés sur le portique d'entrelaçage pour distribuer au moins deux liens d'entrelaçage dans au moins deux plans d'entrelaçage sensiblement parallèles et répartis sur la longueur desdits produits palettisés.

25 Selon une variante de réalisation, au moins un des guides est associé à des moyens d'actionnement agencés pour le déplacer en translation alternative le long dudit portique d'entrelaçage sur une distance prédéterminée pour déplacer ledit plan d'entrelaçage correspondant sensiblement parallèlement à lui-même, les moyens d'actionnement pouvant être choisis parmi le groupe comprenant au moins les  
30 moteurs électriques, les vérins hydrauliques et pneumatiques.

Ce but est également atteint par une machine de palettisation telle que définie en préambule et caractérisée en ce qu'elle comporte au moins un dispositif d'entrelaçage tel que défini ci-dessus.

Dans la forme de réalisation préférée, le dispositif d'entrelaçage comporte au moins un portique d'entrelaçage ayant des dimensions telles qu'il s'intègre à l'intérieur du portique de la machine de palettisation sous le dispositif de préhension et à l'extérieur de la palette de transport et des produits palettisés.

5

Ce dispositif de préhension comporte avantageusement des moyens d'asservissement de ses moyens d'entraînement associés aux moyens d'asservissement de ladite machine de palettisation pour déplacer ledit portique d'entrelaçage alternativement d'un côté à l'autre de ladite palette de transport sensiblement parallèlement aux plans d'entrelaçage en fonction de l'avancement de la dépose des produits sur ladite palette de transport et selon un dessin d'entrelaçage prédéfini.

10

Selon une variante de réalisation, au moins un des guides du dispositif d'entrelaçage est associé à des moyens d'actionnement agencés pour le déplacer en translation alternative le long dudit portique d'entrelaçage sur une distance prédéterminée de manière à déplacer ledit plan d'entrelaçage correspondant sensiblement parallèlement à lui-même.

15

Dans ce cas, les moyens d'asservissement sont agencés pour commander ces moyens d'actionnement de manière à entourer ledit lien d'entrelaçage autour des poteaux de ladite palette en fonction de l'avancement de la palettisation des produits et du dessin d'entrelaçage prédéfini.

20

La présente invention et ses avantages seront mieux compris dans la description suivante de différentes formes de réalisation données à titre d'exemple non limitatif et en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

25

- la figure 1 est une vue de face de la machine de palettisation équipée d'un dispositif d'entrelaçage selon l'invention,
- la figure 2 est une vue de face du dispositif d'entrelaçage seul,
- la figure 3 est une vue de côté du dispositif d'entrelaçage de la figure 2 représenté dans ses deux positions extrêmes,

30

35

- les figures 4A et 4B sont des vues de côté de la machine de palettisation de la figure 1 respectivement dans les deux positions extrêmes du dispositif d'entrelaçage de la figure 3,
- 5 - la figure 5 illustre un exemple d'entrelaçage des tubes superposés en couches sur une palette,
- les figures 6 et 7 sont des vues de côté et de dessus d'une variante de réalisation du dispositif d'entrelaçage de l'invention, et
- 10 - la figure 8 est une vue de détail d'un guide-fil de la variante des figures 6 et 7.

En référence aux figures, le dispositif d'entrelaçage 10, 10' selon l'invention est destiné à équiper une machine de palettisation 1 de produits allongés, par exemple  
15 des tubes 2 cylindriques dont la longueur peut varier d'environ 1 à 10 mètres.

Cette machine de palettisation 1 est habituellement, mais non obligatoirement, disposée à la sortie d'une ligne de fabrication en continu de ces tubes 2 et permet leur palettisation automatique ou semi-automatique, selon un procédé continu ou  
20 discontinu. A cet effet, elle comporte un portique 3 sur lequel est monté un chariot 4 mobile en translation verticale. Au moins un dispositif de préhension 5 à griffes, à ventouses ou tout autre moyen adapté, est monté sur ce chariot 4 en translation horizontale et est agencé pour prélever les tubes 2 disposés côte à côte et parallèlement sur une rampe de stockage 6 inclinée et les déposer côte à côte et  
25 parallèlement sur au moins une palette de transport 7 ou tout autre support fixe ou mobile. Dans l'exemple représenté, le dispositif de préhension 5 est constitué par une poutre de préhension 5 s'étendant sur toute la longueur des tubes 2, cette poutre de préhension 5 étant équipée de systèmes à ventouse 5' pour porter les tubes 2 par aspiration. Egalement dans l'exemple représenté, la palette de transport 7 est portée  
30 par un chariot mobile 8 mais peut aussi être disposée entre des montants fixes et/ou amovibles.

Le fonctionnement de cette machine de palettisation 1 en mode automatique est assuré par des moyens d'asservissement comportant avantageusement une unité  
35 informatique qui permet de gérer les différents déplacements du chariot 4 et de la

poutre de préhension 5 pour obtenir une cinématique et un cycle de fonctionnement optimum. Ce cycle de fonctionnement est résumé comme suit en référence aux figures 4A et 4B :

1. déplacement de la poutre de préhension 5 du côté gauche du portique 3 et descente du chariot 4 pour prélever le ou les tubes 2 sur la rampe de stockage 6,
2. remontée du chariot 4 puis déplacement de la poutre de préhension 5 du côté droit du portique 3 plus ou moins selon l'avancement des rangées de tubes 2 posées sur la palette de transport 7,
3. descente du chariot 4 pour déposer le ou les tubes 2 sur la palette de transport 7 ou sur la dernière rangée de tubes 2 posée sur cette palette,
4. remontée du chariot 4 pour démarrer un nouveau cycle.

Un dispositif d'entrelaçage 10 est associé à la machine de palettisation 1 et agencé pour effectuer un entrelaçage automatique des rangées de tubes 2 sur la palette de transport 7 de manière à garantir le maintien des tubes les uns par rapport aux autres et des rangées les unes par rapport aux autres.

En référence aux figures 1 à 5, ce dispositif d'entrelaçage 10 comporte au moins un portique d'entrelaçage 11 s'étendant sensiblement parallèlement aux tubes 2 sur toute ou une partie de leur longueur et s'intégrant dans l'encombrement du portique 3 de la machine de palettisation 1. Notamment, le portique d'entrelaçage 11 doit pouvoir se déplacer à l'intérieur de la machine de palettisation 1 en dessous de la poutre de préhension 5 et perpendiculairement aux tubes 2 palettisés. Ce portique d'entrelaçage 11 est constitué notamment de deux montants 11a verticaux reliés en partie supérieure par un longeron 11b horizontal et deux potences 11c. S'il est formé d'une seule partie, il s'étend sur toute la longueur des tubes 2. Selon la longueur des tubes 2, il peut être scindé en deux parties dont chacune s'étend au plus sur la moitié des tubes 2. Ce portique d'entrelaçage 11 est alimenté d'un côté ou des deux côtés par une ou plusieurs bobines d'entrelaçage 12 disposées soit dans un boîtier porte-bobine 13 embarqué sur le portique d'entrelaçage 11 comme dans la figure 2, soit à terre comme dans la figure 1, soit sur un râtelier porte-bobine (non représenté) ou sur tout autre support équivalent mobile ou fixe.

Ce portique d'entrelaçage 11 est agencé pour être mobile alternativement au moins dans une direction sensiblement perpendiculaire aux tubes 2 entre au moins deux



positions extrêmes situées sensiblement de part et d'autre de la palette de transport 7. Ce mouvement alternatif permet de dévider la ou les bobines 12 de lien d'entrelaçage 12' dans des plans d'entrelaçage P sensiblement parallèles entre eux et perpendiculaires auxdits tubes 2. Ce mouvement alternatif peut être un pivotement  
5 autour d'un point bas ou une translation selon une course C comme dans l'exemple représenté. Le dispositif d'entrelaçage 10 comporte, à cet effet, un mécanisme d'entraînement 14 constitué par exemple d'un moteur électrique 15 et d'un système de transmission par pignons et chaîne 16 ou par poulies et courroie ou par tout autre système équivalent. Le mécanisme d'entraînement 14 peut également être constitué  
10 par un système à vérin hydraulique ou pneumatique ou par tout mécanisme équivalent. Le portique d'entrelaçage 11 est guidé en translation par des moyens de guidage appropriés comprenant par exemple des organes de roulement 17, tels que des galets, circulant dans au moins un chemin de roulement 18 prévu dans un châssis 19, ou tout autre moyen équivalent. Les organes de roulement 17 sont prévus sur  
15 chaque montant 11a vertical du portique d'entrelaçage 11 pour assurer un bon guidage. Le châssis 19 est constitué, dans l'exemple représenté, de deux socles 19' allongés, sensiblement parallèles, réglables en hauteur par des pieds et répartis à chaque extrémité du portique d'entrelaçage 11 pour guider chaque montant vertical 11a. Un troisième socle 19' est prévu dans une zone médiane du portique  
20 d'entrelaçage 11 pour transmettre le mouvement d'entraînement du moteur électrique 15 de l'autre côté du portique d'entrelaçage 11 par une boîte de transmission et des axes de transmission, de manière à assurer également l'entraînement simultané des deux montants verticaux 11a du portique d'entrelaçage 11.

25 Le portique d'entrelaçage 11 comporte également des guides 20 pour guider et séparer les liens d'entrelaçage 12' en provenance des bobines 12. Selon le type de lien d'entrelaçage 12' (fil, bande, feuille, film), ces guides 20 sont adaptés. Dans l'exemple représenté, le lien d'entrelaçage 12' est un produit filaire et les guides 20 sont des guide-fils, ce terme étant utilisé pour la suite de la description. Ces guide-fils 20  
30 peuvent être constitués par exemple de galets de détour, d'œillets, de peignes et de tout autre guide-fil équivalent, utilisés seuls ou combinés. Ces guide-fils 20 peuvent être passifs ou actifs, c'est-à-dire animés d'un mouvement de rotation par exemple pour les galets de détour. Ils sont positionnés à plusieurs endroits comme par exemple sur les montants 11a à proximité de l'arrivée des liens d'entrelaçage 12', sur  
35 le longeron 11b à chaque départ d'un lien d'entrelaçage 12', dans l'angle du portique

11 pour orienter les liens d'entrelaçage 12', etc. et leur position est réglable. Les guide-fils 20 du longeron 11b sont positionnés dans les plans d'entrelaçage P définis pour chaque type et longueur de tubes 2. Pour des tubes 2 de petites longueurs, d'environ 1 à 3 mètres, l'entrelaçage est effectué dans les deux zones d'extrémité.

5 Pour des tubes plus longs, l'entrelaçage doit être effectué dans les deux zones d'extrémité et dans une ou deux zones médianes comme dans l'exemple de la figure 1. De ce fait, le dispositif d'entrelaçage 10 doit être alimenté par un nombre de bobines 12 de lien d'entrelaçage équivalent au nombre de plans d'entrelaçage P. En fonction du nombre de bobines 12, le portique d'entrelaçage 11 peut être alimenté des  
10 deux côtés. Quand les bobines 12 sont vides, il faut les remplacer par des bobines 12 pleines. La fin des bobines 12 peut être repérée de différentes manières en tenant compte soit de son poids, soit de la longueur du lien d'entrelaçage 12'. Ces données sont introduites dans les moyens d'asservissement du dispositif d'entrelaçage 10 pour déclencher un signal visuel et/ou sonore de détection de fin de bobine pour avertir  
15 l'opérateur qu'il doit changer la bobine vide par une bobine pleine. La jonction entre la fin de la bobine 12 qui se termine et le début d'une nouvelle bobine 12 peut être réalisée manuellement ou automatiquement à l'aide d'une noueuse ou de tout autre dispositif équivalent.

20 Le dispositif d'entrelaçage 10 comporte des moyens d'asservissement propres ou intégrés aux moyens d'asservissement de la machine de palettisation 1. Dans tous les cas, ces moyens d'asservissement sont dépendants du fonctionnement de la machine de palettisation 1 de manière à déplacer le portique d'entrelaçage 11 automatiquement et alternativement d'un côté à l'autre de la palette de transport 7 en fonction de  
25 l'avancement des rangées de tubes 2 déposées sur cette palette de transport 7 et selon un dessin d'entrelaçage prédéfini dont un exemple est illustré par la figure 5.

La réalisation de ce dessin d'entrelaçage est expliqué en référence aux figures 4A et 4B. Sur ces figures, le portique d'entrelaçage 11 est représenté dans ses deux  
30 positions extrêmes : sa position de départ en traits interrompus et sa position d'arrivée en trait plein. Sur ces figures également, la poutre de préhension 5 des tubes 2 est représentée dans deux positions : une position haute en trait plein et une position basse en traits interrompus. Cette poutre de préhension 5 comporte trois systèmes à ventouse 5' permettant de porter au maximum trois tubes 2.

Au départ d'un cycle de palettisation, le portique d'entrelaçage 11 est déplacé de la gauche vers la droite de la palette de transport 7 (cf. fig. 4B) pour déposer les liens d'entrelaçage 12' sur la palette 7 en laissant déborder leur extrémité pour pouvoir effectuer les nœuds en fin de palettisation. Une première rangée de huit tubes 2 est déposée sur la palette 7 en plaquant le lien d'entrelaçage 12' sur la palette de transport 7. Cette première rangée peut être formée par une première et une deuxième séries S1, S2 de trois tubes 2 puis une troisième série S3 de deux tubes 2 déposées côte à côte. Le portique d'entrelaçage 11 est déplacé de la droite vers la gauche de la palette de transport 7 (cf. fig. 4A) avant qu'une quatrième et qu'une cinquième séries S4, S5 de trois tubes 2 soient déposées côte à côte en quinconce sur la première rangée. Le portique d'entrelaçage 11 est ramené à droite de la palette de transport 7 avant qu'une sixième série S6 de trois tubes 2 soit déposée en quinconce à côté de la cinquième série S5 pour former la deuxième rangée de tubes 2. La formation des rangées de tubes 2 superposées combinée à l'insertion des liens d'entrelaçage 12' se poursuit ainsi de suite jusqu'à la hauteur voulue. Le nombre de rangées dépend bien entendu du poids et des dimensions des tubes 2. A la fin, quand la dernière série Sn de tubes 2 est déposée pour terminer le dernier rang, le portique d'entrelaçage 11 est ramenée à gauche de la palette de transport 7. L'opérateur coupe le lien d'entrelaçage 12' puis déplace le châssis mobile 8 pour mettre en place un autre châssis mobile 8 devant le portique 3 afin de démarrer un nouveau cycle de palettisation. L'utilisation d'un châssis mobile 8 permet de réduire l'interruption entre deux cycles de palettisation à quelques secondes pour éviter l'accumulation des tubes 2 au niveau de la rampe de stockage 6. L'opérateur peut ensuite terminer de nouer les extrémités du lien d'entrelaçage 12' de manière à pouvoir évacuer la palette de transport 7 de tubes 2 par un gerbeur ou tout autre moyen. Il est bien sûr possible d'automatiser l'évacuation du chariot mobile 8 plein et l'amenée d'un chariot mobile 8 vide.

Dans certaines applications, l'entrelaçage peut être amélioré ou renforcé en entourant le lien d'entrelaçage 12' autour des poteaux 7' qui s'étendent verticalement par exemple des quatre coins de la palette 7. Les figures 6 à 8 illustrent une variante de réalisation du dispositif d'entrelaçage 10' qui permet de réaliser ce type d'entrelaçage spécifique. Les guide-fils 20' prévus sur le portique d'entrelaçage 11' sont associés à des moyens d'actionnement 21 agencés pour les déplacer en translation alternative AV/AR le long de ce portique d'entrelaçage 11' sur une course D prédéterminée. Les moyens d'actionnement 21 sont dans l'exemple représenté à la figure 8 constitués de

vérins hydrauliques ou pneumatiques à double effet commandés par les moyens d'asservissement du dispositif d'entrelaçage 10' ou ceux de la machine de palettisation 1. Dans cette variante de réalisation, le chariot 1 portant le dispositif de préhension 5 comporte des pièces supplémentaires appelées des poussoirs 5" s'étendant verticalement et dont le rôle est d'abaisser le lien d'entrelaçage 12' le long des poteaux 7'. Ces poussoirs 5" peuvent être fixes ou animés d'un mouvement en translation alternative verticale par exemple au moyen de vérins.

Le fonctionnement de ce dispositif d'entrelaçage 10' est expliqué en référence aux figures 6 et 7. En fonction des tubes 2 à palettiser, de leur longueur et du dessin d'entrelaçage choisi, on choisit d'entourer les liens d'entrelaçage 12' autour des poteaux 7' pour solidariser les tubes 2 à la palette 7.

Au départ d'un cycle de palettisation, le portique d'entrelaçage 11' est déplacé de la droite vers la gauche de la palette de transport 7 de sa course C pour déposer les liens d'entrelaçage 12' sur la palette 7 en laissant déborder leur extrémité pour pouvoir effectuer les nœuds en fin de palettisation. Quatre rangées de tubes 2 sont déposées sur la palette 7 en quinconce par le dispositif de préhension 5. Le portique d'entrelaçage 11' est déplacé de la gauche vers la droite de la palette de transport 7 et les guide-fils 20' sont déplacés en translation AR avant qu'une série de six tubes 2 soit déposée. Le portique d'entrelaçage 11' est ramené à gauche de la palette de transport 7 et les guide-fils 20' sont déplacés en translation AV avant qu'une série six tubes 2 soit déposée à côté de la précédente pour former la cinquième rangée de tubes 2. Le portique d'entrelaçage 11' est déplacé à droite refermant la boucle de lien d'entrelaçage 12' formée autour des poteaux 7' en regard. Trois autres rangées de tubes 2 sont déposées en quinconce avant que le portique d'entrelaçage 11' ne se déplace vers la gauche et les guide-fils 20' se déplacent en translation AR pour former une nouvelle boucle autour des poteaux 7'. La formation des rangées de tubes 2 superposées combinée à l'insertion des liens d'entrelaçage 12' se poursuit ainsi de suite jusqu'à la hauteur voulue. Le nombre de rangées dépend bien entendu du poids et des dimensions des tubes 2. Pour terminer l'entrelaçage, l'opérateur noue les extrémités du lien d'entrelaçage 12'. Dans l'exemple de la figure 7, le lien d'entrelaçage 12' est entouré en boucle autour des poteaux 7' en regard. Il peut bien entendu être entouré selon un autre dessin et par exemple en "8".

Il ressort clairement de cette description que l'invention permet d'atteindre les buts fixés notamment de pouvoir effectuer un entrelaçage des rangées de tubes 2 au fur et à mesure de leur palettisation de façon automatique, optimale et économique. De plus, le dispositif d'entrelaçage 10 selon l'invention peut s'adapter à toute longueur de tubes 2 ainsi qu'à toute machine de palettisation 1 automatique existante fonctionnant sur le même principe.

Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation décrits mais s'étend à toute modification et variante évidentes pour un homme du métier.

Revendications

1. Dispositif d'entrelaçage (10, 10') pour machine de palettisation (1) de produits (2) allongés destinés à être déposés en rangs superposés sur au moins une palette de transport (7), caractérisé en ce qu'il comporte au moins un portique d'entrelaçage (11, 11') destiné à s'étendre sensiblement parallèlement auxdits produits (2) sur au moins une partie de leur longueur, ce portique d'entrelaçage (11, 11') comportant au moins un guide (20, 20') alimenté par au moins une bobine (12) de lien d'entrelaçage (12'), ledit dispositif d'entrelaçage (10, 10') comportant également des moyens d'entraînement (14) couplés audit portique d'entrelaçage (11, 11') et agencés pour le déplacer alternativement entre au moins deux positions extrêmes de manière à déplacer le guide (20, 20') dans au moins un plan d'entrelaçage (P) sensiblement perpendiculaire auxdits produits (2) palettisés alternativement d'un côté à l'autre de ladite palette de transport (7).
2. Dispositif d'entrelaçage selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'entraînement sont agencés pour animer ledit portique d'entrelaçage (11, 11') d'au moins un mouvement de pivotement alternatif.
3. Dispositif d'entrelaçage selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'entraînement (14) sont agencés pour animer ledit portique d'entrelaçage (11, 11') d'au moins un mouvement de translation alternative.
4. Dispositif d'entrelaçage selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'entraînement (14) sont choisis parmi le groupe comprenant au moins les moteurs électriques (15), les vérins hydrauliques et pneumatiques.
5. Dispositif d'entrelaçage selon la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens d'entraînement (14) comportent au moins un système de transmission choisi parmi le groupe comprenant au moins les pignons et chaîne (16), les poulies et courroie.
6. Dispositif d'entrelaçage selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un châssis (19) pourvu de moyens de guidage en translation dudit portique d'entrelaçage (11, 11').

7. Dispositif d'entrelaçage selon la revendication 6, caractérisé en ce que les moyens de guidage comportent au moins un chemin de roulement (18) ménagé dans ledit châssis (19) pour recevoir des organes de roulement (17) solidaires des montants (11a) verticaux dudit portique d'entrelaçage (11, 11').

5

8. Dispositif d'entrelaçage selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte au moins deux guides (20, 20') disposés sur ledit portique d'entrelaçage (11, 11') pour distribuer au moins deux liens d'entrelaçage (12') dans au moins deux plans d'entrelaçage (P) sensiblement parallèles et répartis sur la longueur desdits produits (2) palettisés.

10

9. Dispositif d'entrelaçage selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'au moins un des guides (20') est associé à des moyens d'actionnement (21) agencés pour le déplacer en translation alternative le long dudit portique d'entrelaçage (11') sur une distance prédéterminée (D) pour déplacer le plan d'entrelaçage (P) sensiblement parallèlement à lui-même.

15

10. Dispositif d'entrelaçage selon la revendication 9, caractérisé en ce que les moyens d'actionnement (21) sont choisis parmi le groupe comprenant au moins les moteurs électriques, les vérins hydrauliques et pneumatiques.

20

11. Machine de palettisation (1) de produits cylindriques allongés (2), comportant au moins un portique (3), un chariot (4) monté mobile en translation verticale sur ledit portique (3), au moins un dispositif de préhension (5) monté mobile en translation horizontale sur ledit chariot (4) et agencé pour prélever lesdits produits (2) d'une rampe de stockage (6) et les déposer sur une palette de transport (7), caractérisée en ce qu'elle comporte au moins un dispositif d'entrelaçage (10, 10') selon l'une quelconque des revendications précédentes.

25

12. Machine de palettisation selon la revendication 11, caractérisée en ce que ledit dispositif d'entrelaçage (10, 10') comporte au moins un portique d'entrelaçage (11, 11') ayant des dimensions telles qu'il s'intègre à l'intérieur du portique (3) de la machine de palettisation (1) sous ledit dispositif de préhension (5) et à l'extérieur de ladite palette de transport (7) et desdits produits (2) palettisés.

30

35

- 5 13. Machine de palettisation selon la revendication 11, caractérisée en ce que ledit dispositif de préhension (10, 10') comporte des moyens d'asservissement de ses moyens d'entraînement associés auxdits moyens d'asservissement de ladite machine de palettisation (1) pour déplacer ledit portique d'entrelaçage (11, 11') alternativement d'un côté à l'autre de ladite palette de transport (7) sensiblement parallèlement aux plans d'entrelaçage (P) en fonction de l'avancement de la palettisation des produits (2) déposés sur ladite palette de transport (7) et selon un dessin d'entrelaçage prédéfini.
- 10 14. Machine de palettisation selon la revendication 11, caractérisée en ce qu'au moins un des guides (20') du dispositif d'entrelaçage (10') est associé à des moyens d'actionnement (21) agencés pour le déplacer en translation alternative le long dudit portique d'entrelaçage (11') sur une distance prédéterminée (D) de manière à déplacer ledit plan d'entrelaçage (P) correspondant sensiblement parallèlement à lui-même.
- 15 15. Machine de palettisation selon les revendications 13 et 14, caractérisée en ce que les moyens d'asservissement sont agencés pour commander lesdits moyens d'actionnement (21) dudit guide (20') de manière à entourer ledit lien d'entrelaçage (12') autour des poteaux (7') de ladite palette de transport (7) en fonction de
- 20 l'avancement de la palettisation des produits (2) et du dessin d'entrelaçage prédéfini.



1/8

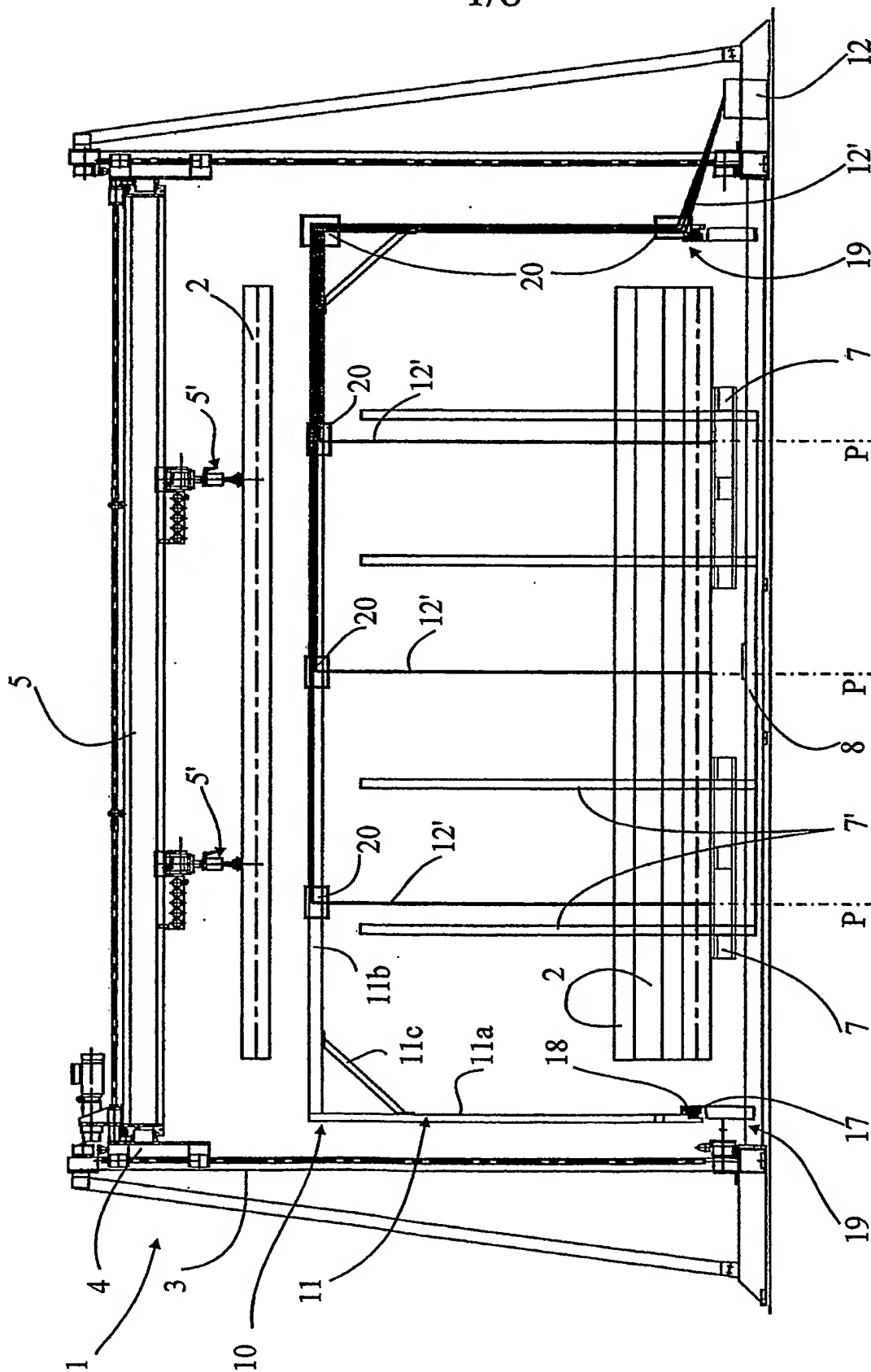


FIG. 1

2/8

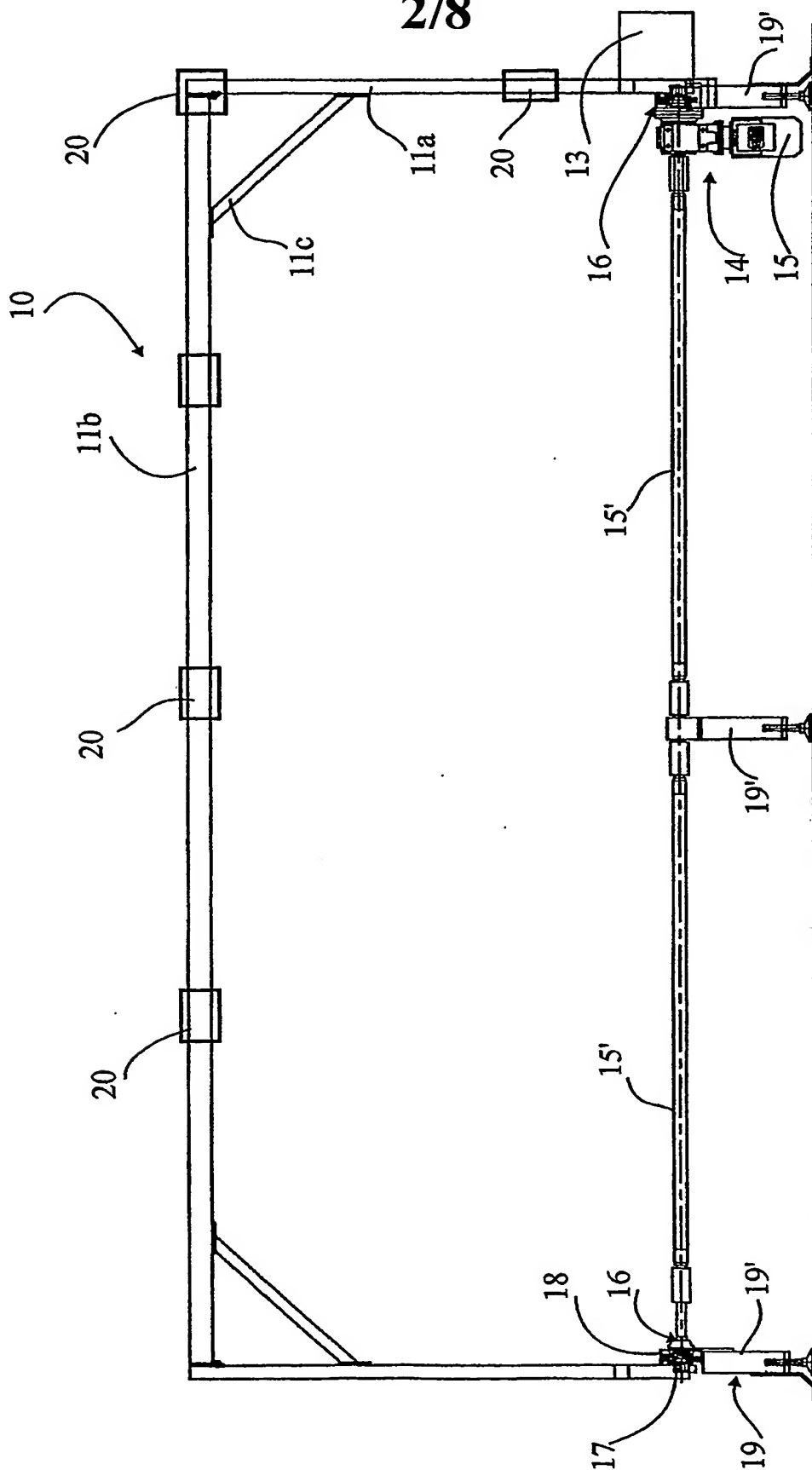


FIG. 2

3/8

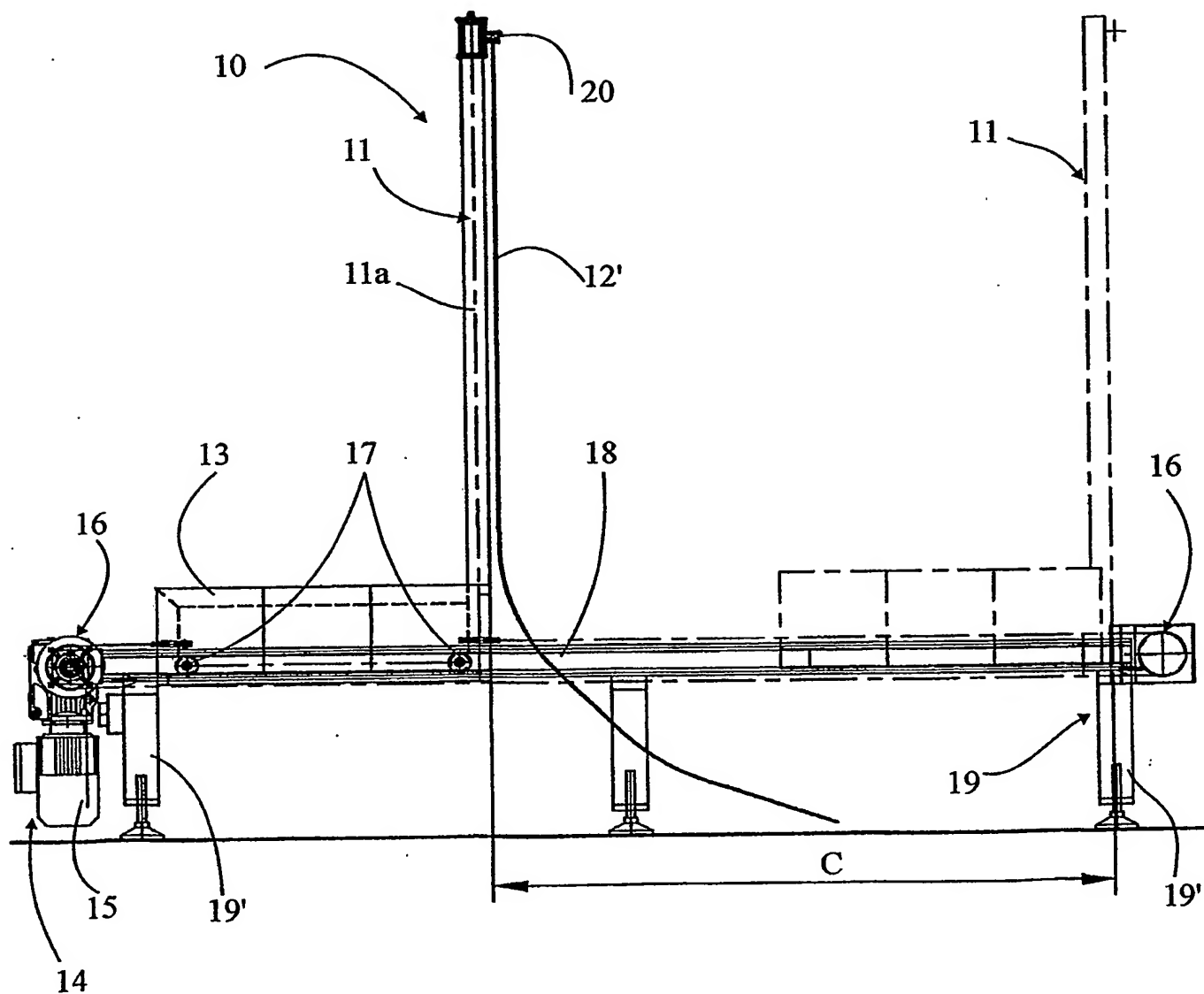


FIG. 3

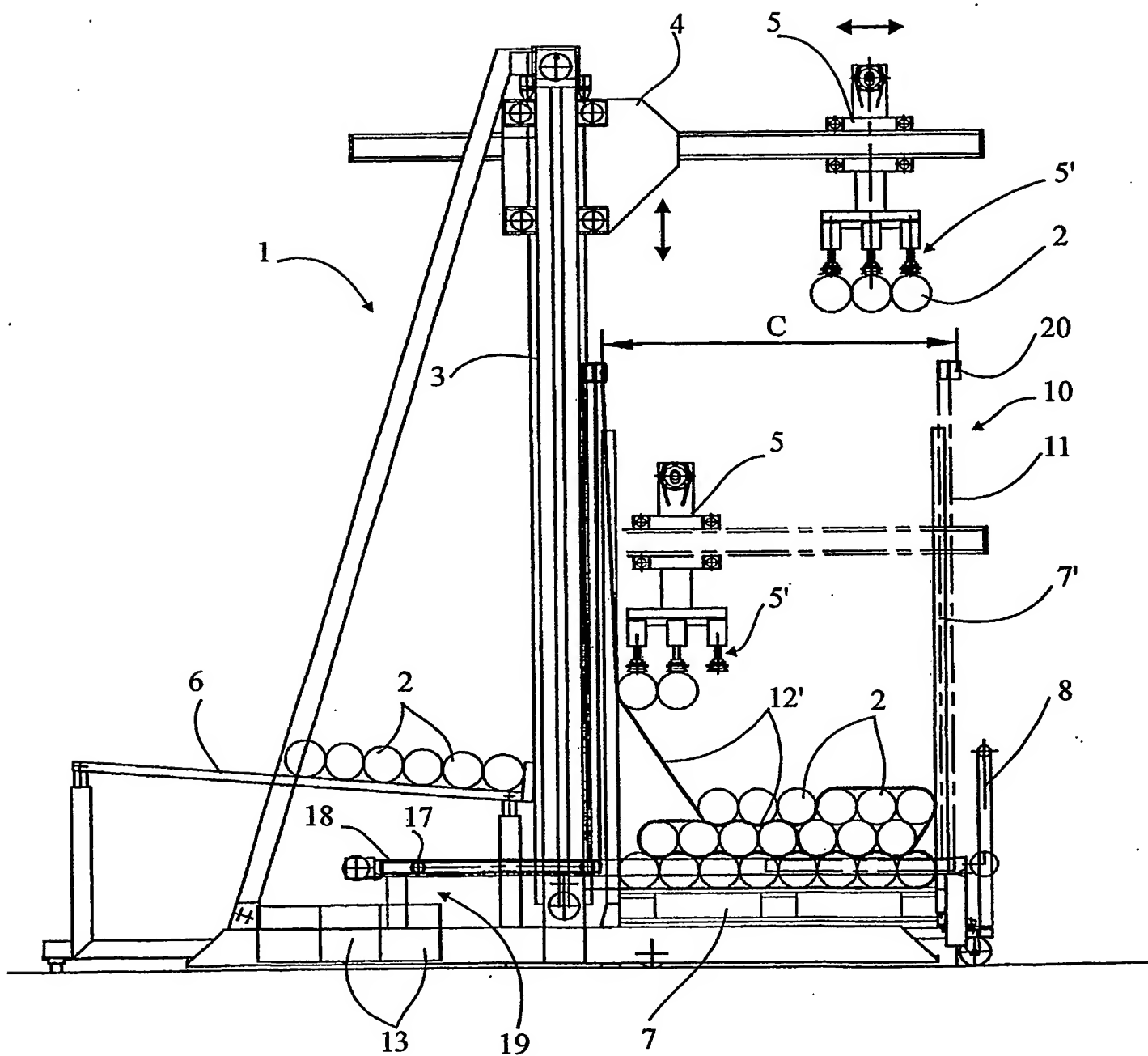


FIG. 4A

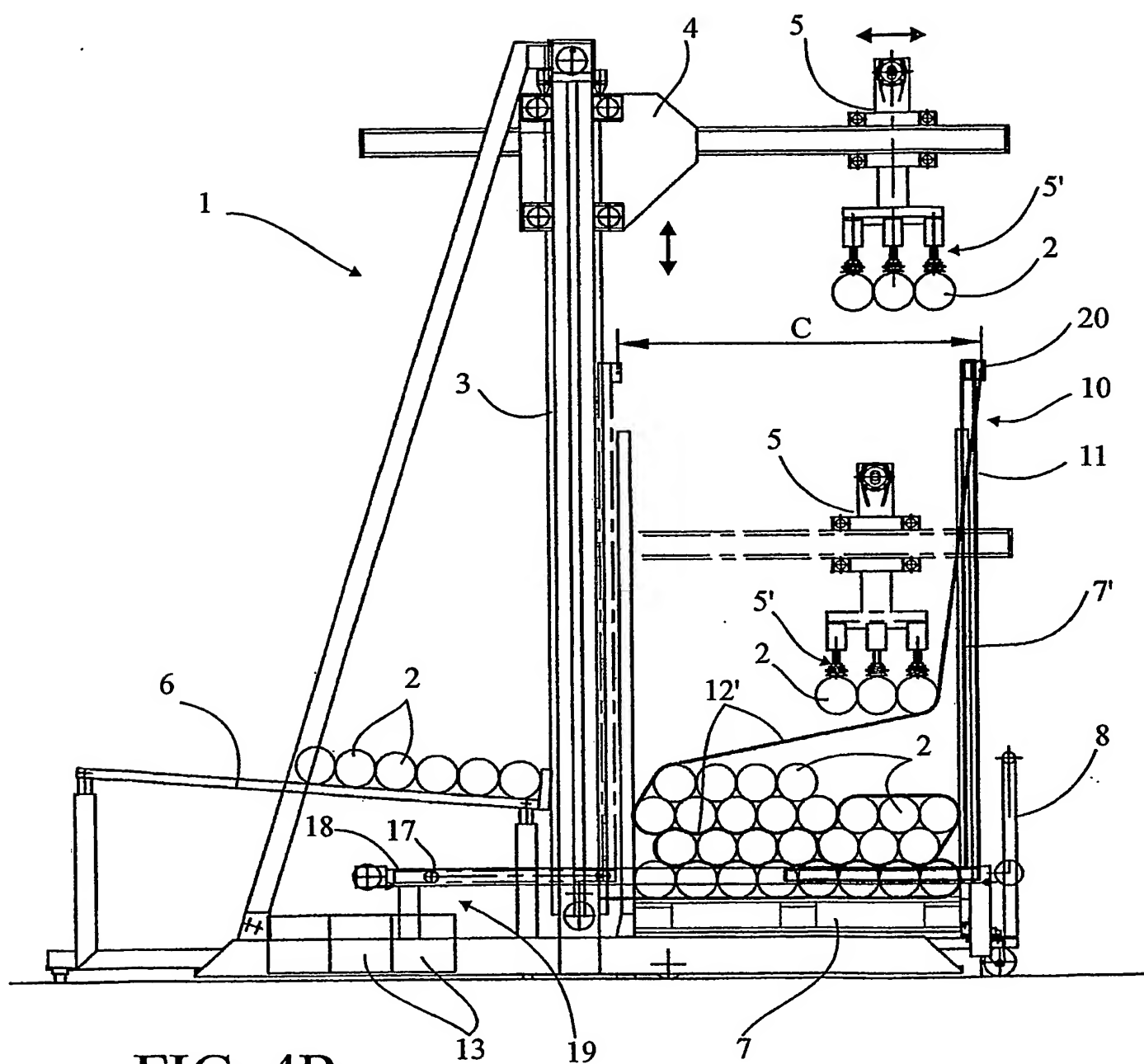


FIG. 4B

6/8

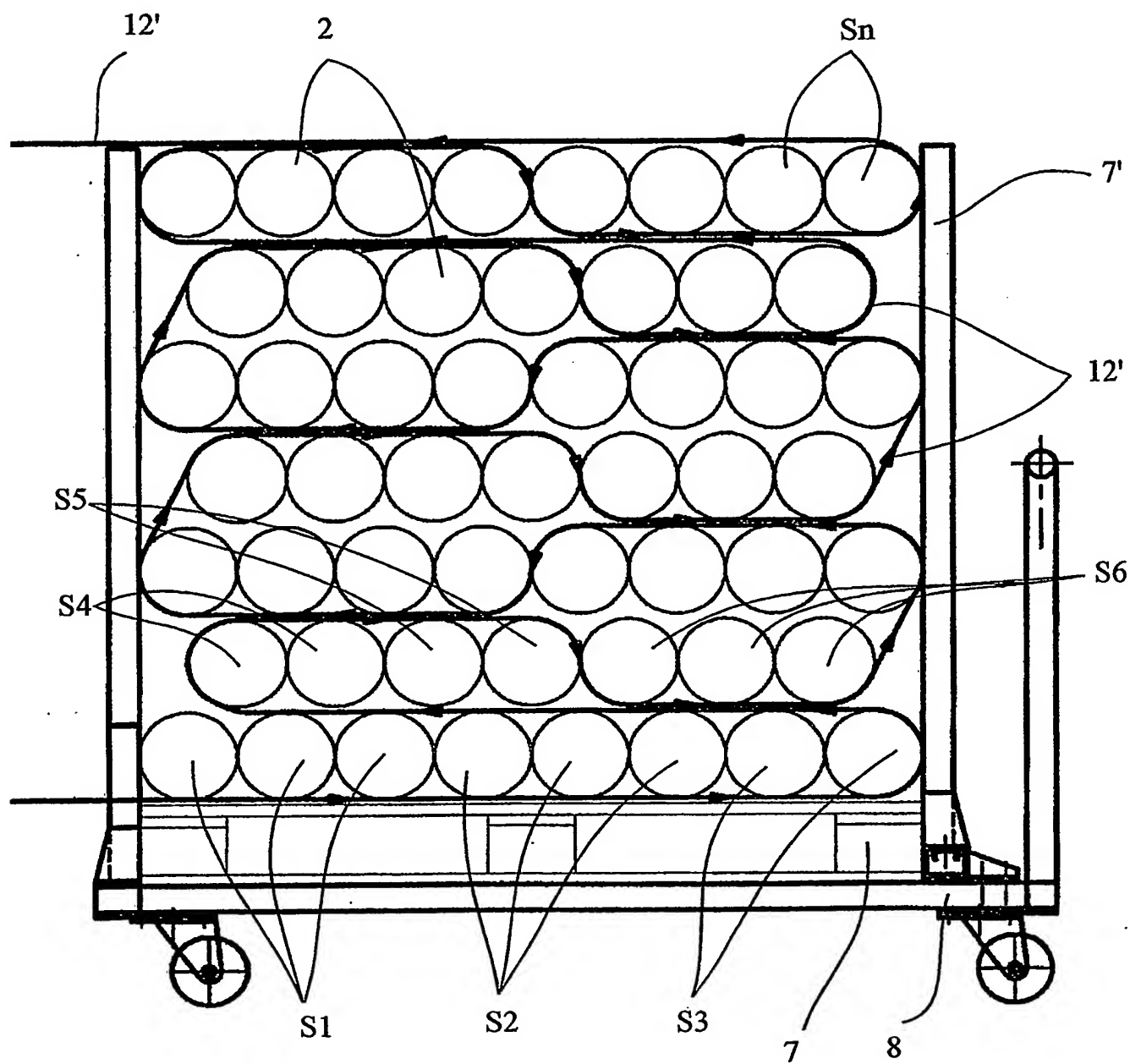


FIG. 5

7/8

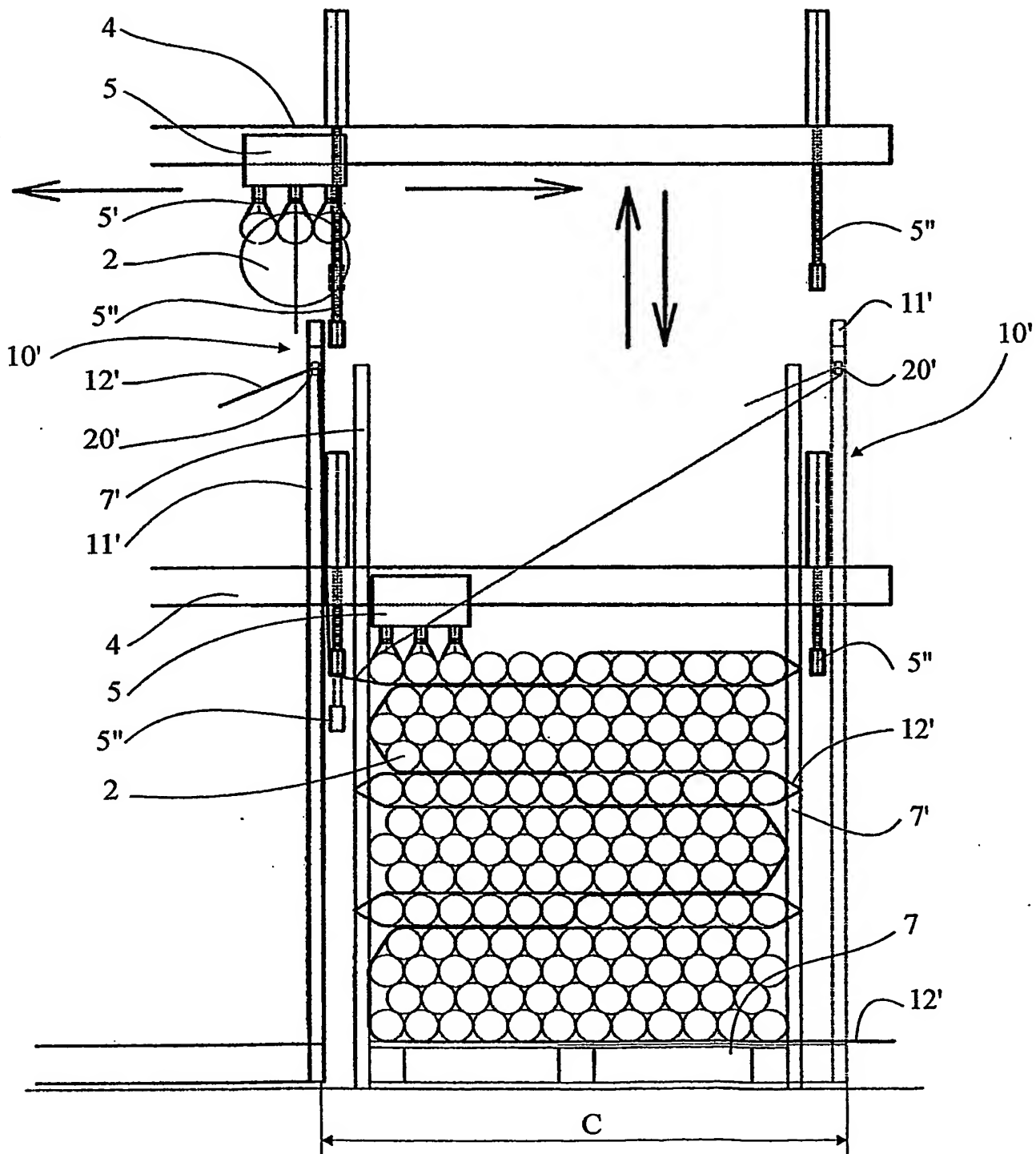


FIG. 6

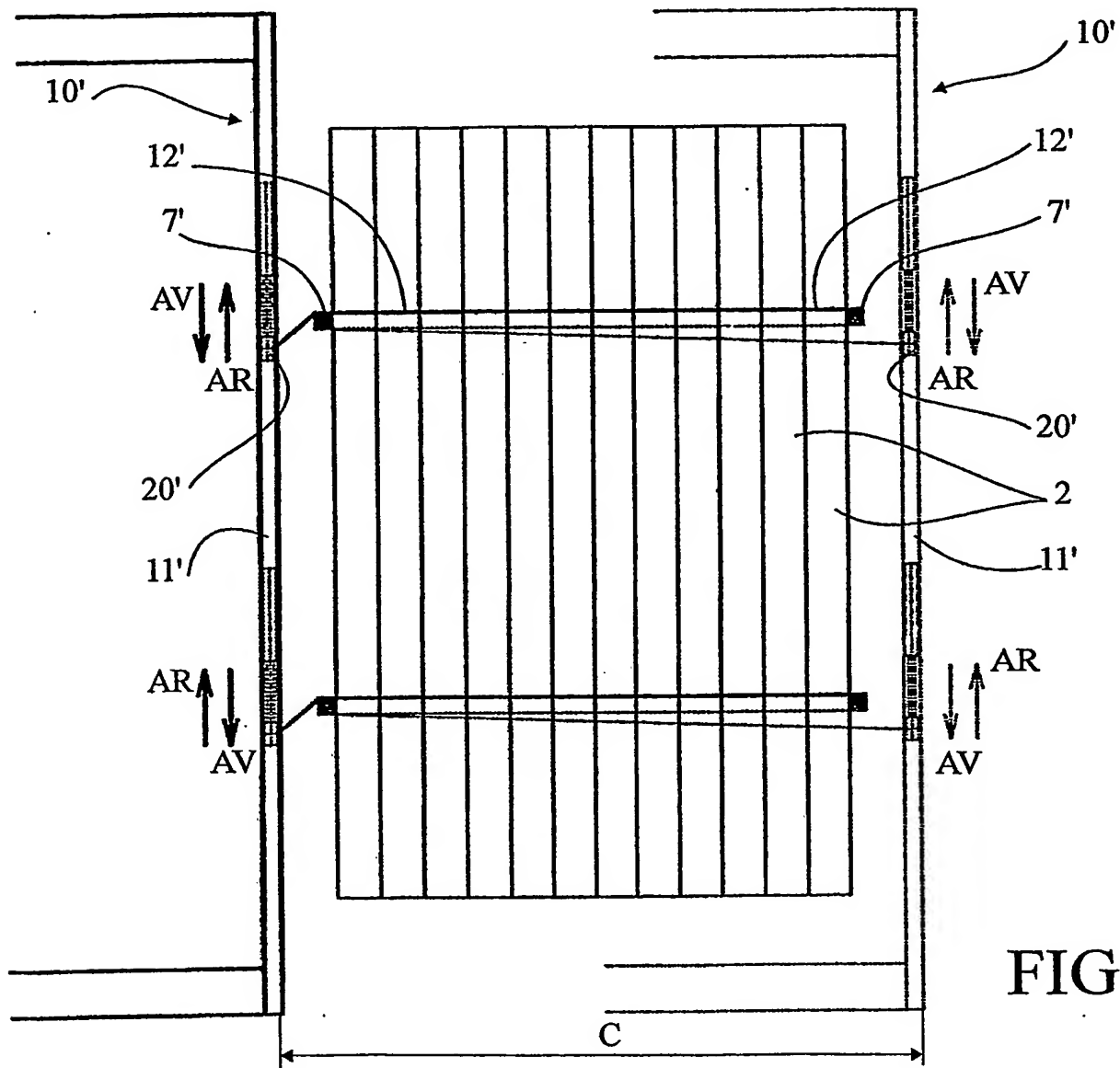


FIG. 7

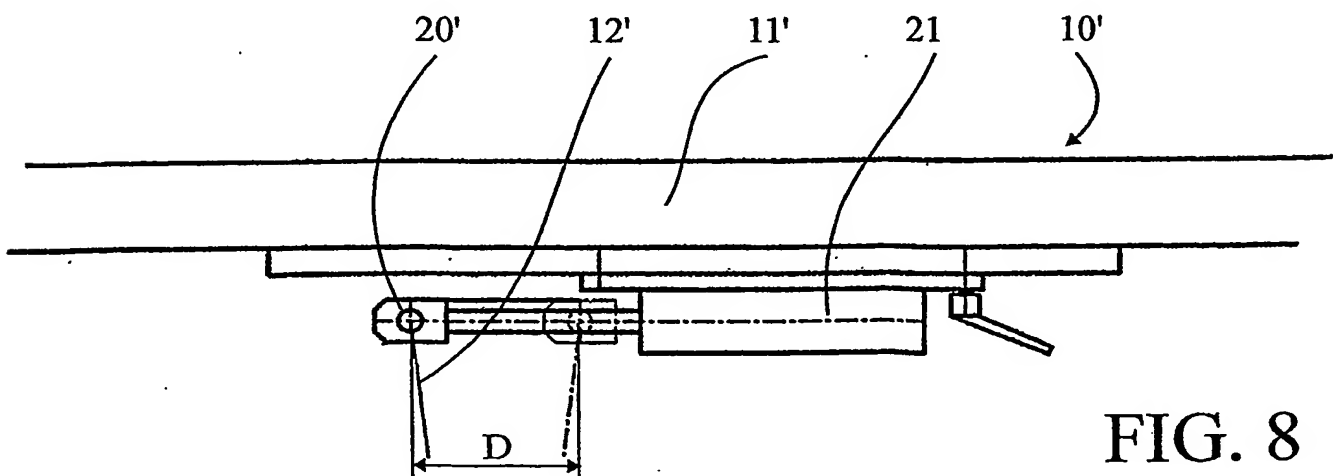


FIG. 8



(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
19 février 2004 (19.02.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2004/014732 A3**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> :

**B65B 27/10**, 17/02, B65G 57/18, 1/04

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2003/002381

(22) Date de dépôt international : 28 juillet 2003 (28.07.2003)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

02/10029

6 août 2002 (06.08.2002) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **PACK' INDUSTRIE S.A.** [FR/FR]; Zone Industrielle, Rue Gutenberg, F-68170 Rixheim (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **ROESCH, Yves** [FR/FR]; 25a, rue du Canal, F-68740 Munchouse (FR).

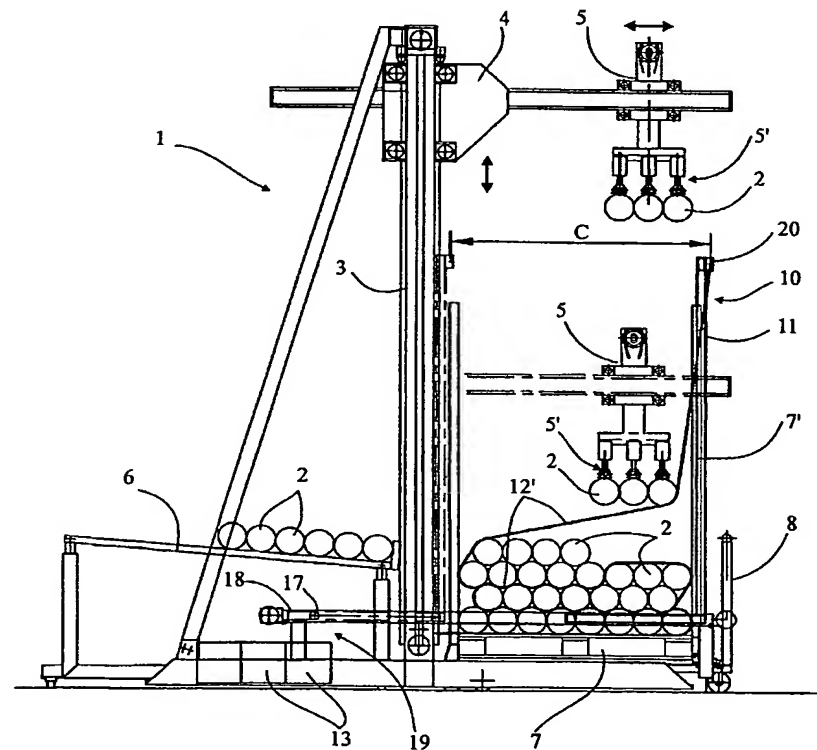
(74) Mandataire : **NITHARDT, Roland**; Cabinet Nithardt & Associés S.A., Boîte postale 1445, F-68071 Mulhouse Cedex (FR).

(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: INTERLACING DEVICE FOR A PALLETISING MACHINE AND PALLETISING MACHINE EQUIPPED WITH ONE SUCH DEVICE

(54) Titre : DISPOSITIF D'ENTRELAÇAGE ET MACHINE DE PALETTISATION EQUIPEE D'UN TEL DISPOSITIF



(57) Abstract: The invention relates to an interlacing device which can be used automatically to interlace long products on a transport pallet in an economical and optimum manner, which can be adapted to tubes of any length and which operates concurrently with the palletising machine. The inventive interlacing device (10) is characterised in that it comprises at least one interlacing gantry (11) which extends parallel to the palletised products along at least part of the length thereof and which comprises at least one wire guide (20), said wire guide being fed by at least one interlacing (12') link reel (12). The aforementioned interlacing device (10) also comprises drive means (14) which are connected to the interlacing gantry (11) in order to move same alternatively between at least two end positions such as to move the guide wire (20) alternatively from one side of the transport pallet (7) to the other in at least one interlacing plane (P) which is essentially perpendicular to the palletised products (2). The invention is suitable for palletising any long product, e.g. cylindrical tubes.

(57) Abrégé : La présente invention concerne un dispositif d'entrelaçage permettant d'effectuer automatiquement l'entrelaçage de produits allongés déposés sur une palette de transport, de manière économique et optimale, en temps masqué par rapport à la machine de palettisation, adapté à toute longueur de tubes. Ce dispositif d'entrelaçage (10) est caractérisé en ce qu'il comporte au

[Suite sur la page suivante]



SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Déclaration en vertu de la règle 4.17 :**

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv) pour US seulement*

**Publiée :**

— *avec rapport de recherche internationale*  
— *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues*

(88) **Date de publication du rapport de recherche internationale:**

8 avril 2004

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

moins un portique d'entrelaçage (11) s'étendant parallèlement aux produits palettisés sur au moins une partie de leur longueur et comportant au moins un guide-fil (20) alimenté par au moins une bobine (12) de lien d'entrelaçage (12'). Le dispositif d'entrelaçage (10) comporte également des moyens d'entraînement (14) couplés audit portique d'entrelaçage (11) pour le déplacer alternativement entre au moins deux positions extrêmes de manière à déplacer le guide-fil (20) dans au moins un plant d'entrelaçage (P) sensiblement perpendiculaire auxdits produits (2) palettisés alternativement d'un côté à l'autre de ladite palette de transport (7). Application: palettisation de tout produit allongé, par exemple des tubes cylindriques.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 03/02381

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B65B27/10 B65B17/02 B65G57/18 B65G1/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B65B B65G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 811 652 A (PACK IND SA) 18 January 2002 (2002-01-18) cited in the application page 3, line 31 -page 9, line 17; figures ---	1,11
A	EP 1 008 526 A (CELEMA B V) 14 June 2000 (2000-06-14) column 3, line 43 -column 5, line 2; figures ---	1,11
A	US 5 769 601 A (AGNE WEINE ET AL) 23 June 1998 (1998-06-23) cited in the application column 10, line 38 -column 14, line 62; figures -----	1,11

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the International filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

21 January 2004

Date of mailing of the international search report

28/01/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Jagusiak, A

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 03/02381

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2811652	A	18-01-2002	FR 2811652 A1	18-01-2002
			AU 7642901 A	30-01-2002
			WO 0206121 A2	24-01-2002
EP 1008526	A	14-06-2000	US 6558108 B1	06-05-2003
			EP 1008526 A1	14-06-2000
US 5769601	A	23-06-1998	NONE	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Donnée internationale No  
PCT/FR 03/02381

## A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 B65B27/10 B65B17/02 B65G57/18 B65G1/04

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 B65B B65G

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 2 811 652 A (PACK IND SA) 18 janvier 2002 (2002-01-18) cité dans la demande page 3, ligne 31 -page 9, ligne 17; figures ---	1,11
A	EP 1 008 526 A (CELEMA B V) 14 juin 2000 (2000-06-14) colonne 3, ligne 43 -colonne 5, ligne 2; figures ---	1,11
A	US 5 769 601 A (AGNE WEINE ET AL) 23 juin 1998 (1998-06-23) cité dans la demande colonne 10, ligne 38 -colonne 14, ligne 62; figures -----	1,11



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*G\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

21 janvier 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

28/01/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Jagusiak, A

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De l'Organisation internationale No

PCT/FR 03/02381

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
FR 2811652	A	18-01-2002	FR	2811652 A1	18-01-2002
			AU	7642901 A	30-01-2002
			WO	0206121 A2	24-01-2002
EP 1008526	A	14-06-2000	US	6558108 B1	06-05-2003
			EP	1008526 A1	14-06-2000
US 5769601	A	23-06-1998	AUCUN		